

VŠB-Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB



Rodinný dům – vnitřní vodovod a kanalizace

**The Family House – The House Water Plumbing
and Sewerage Plumbing**

Student:

Ondřej Novobilský

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Petra Tymová, Ph.D.

Konzultant:

Ing. Pavel Vlček

Ostrava 2011

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra prostředí staveb a TZB

Zadání bakalářské práce

Student: **Ondřej Novobilský**
Studijní program: **B3607 Stavební inženýrství**
Studijní obor: **3607R040 Prostorové staveb**
Téma: **Rodinný dům - vnitřní vodovod a kanalizace**
The Family House - The House Water Plumbing and Sewerage Plumbing

Zásady pro vypracování:

Projekt pro provádění stavby, návrh zdravotnických instalací.

1. Teoretická část
2. Stavební část (v rozsahu potřeb TZB, M. 1:50)
3. Situace
4. Dokumentace zařízení pro zdravotně technické instalace :

A) Projekt vnitřního vodovodu:

1. technická zpráva
 - bilance studené a teplé potřeby vody
 - dimenzování rozvodů VV
2. výkresová část

B) Projekt vnitřní kanalizace:

1. technická zpráva
 - bilance splaškových a dešťových vod
 - dimenzování rozvodů VK
2. výkresová část

Rozsah práce: dle směrnice děkanky č. 7/2010 a dle vyhlášky MMR č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Seznam doporučené odborné literatury:

- Z.č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)
ČSN 734301 Obytné budovy 2004
ČSN 016420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části 2004
ČSN EN 1996-1 – EC 6: Navrhování zděných konstrukcí: Část 1 – Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce 2007
Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb., o obecných požadavcích na výstavbu
Vyhláška MMR č. 369/2001 Sb., o obecných požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
ČSN EN 806 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě: Část 1-3 2006
ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem 2002

ČSN 755411 Vodovodní přípojky 2006
 ČSN 756101 Stokové sítě a kanalizační přípojky 2004
 ČSN EN 120565 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy: Část 1-5 2001
 ČSN 756760 Vnitřní kanalizace 2003
 ČSN 013450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně-technické a plynovodní instalace 2006
 ČSN 013452 Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení 2006
 ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení 1994
 ČSN 730540 Tepelná ochrana budov: Část 1-4 2007
 ČSN 060310 Ústřední vytápění – Projektová montáž 2002
 ČSN 060320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování 06
 ČSN 060830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení 2006
 ČSN EN 12 831 Teplé soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu 2005
 ČSN EN 12 828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav 2005
 ČSN EN 832 Tepelné chování budov – Výpočet energie na vytápění – Obytné budovy 2000
 Čupr, Bartošová, Počinková, Vrána: ZTI pro kombinované studium, CERM, s.r.o. Brno (2002)
 Bystřický, Pokorný: TZB-A (zdravotechnika), ČVUT Praha (2003)
 Bystřický, Pokorný: TZB-B (vytápění), ČVUT Praha (2003)
 Brož, Vytápění, ČVUT Praha (2002)
 Kuba: Plynová zařízení v technické vybavenosti budov, VŠB-TU Ostrava (2003)
 Cihlár, Gebauer, Počinková: TZB, ÚT I, Cvičení, ateliérová tvorba, CERM, s.r.o. Brno (1998)
 ČSTZ Praha: Technická pravidla a doporučení GAS. Soulad TPG – TD
 www.tzbinfo.cz: Společnost pro techniku prostředí
 Vaverka a kolektiv: Stavební tepelná technika a energetika budov, Vutium Brno, (2006)
 Filipiová: Projektujeme bez bariér Praha (2002)

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petra Tymová**

Datum zadání: 29.10.2010

Datum odevzdání: 02.05.2011



Ing. Iveta Skotnicová, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Darja Kubečková Skulinová, Ph.D.
děkanka fakulty



Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucí bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlášení autora bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce.
- souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

Poděkování

Chci poděkovat vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Petře Tymové, Ph.D. za cenné rady, konzultace a veškerý čas spojený s vypracováním této práce.

Dále Ing. Pavlu Vlčkovi za konzultace a připomínky potřebné k vypracování této práce.

Anotace

Rodinný dům – vnitřní vodovod a kanalizace

Voda, jako jeden ze základních čtyř elementů provází člověka celým jeho životem. V některých částech světa je voda nedostatkovou surovinou, ačkoliv je pro život člověka nezbytná. Člověk v oblastech, kde tomu tak není, si často ani neuvědomuje, jak vodou plýtvá. Tato bakalářská práce se zabývá aspekty ekologického bydlení, kterými jsou využití solární energie k ohřevu vody, domácí čistírny odpadních vod k navrácení vyčištěné vody zpět do přírody a zachycení dešťové vody a jejího následného plynulého návratu do přírody čímž dojde ke zlepšení ekologické rovnováhy v zastavěných oblastech. Výsledným efektem použití těchto systémů je nejen snižování nákladů v podobě plateb za energii, ale také uvědomění si křehkosti ekosystému.

Vzor citace:

NOVOBILSKÝ, Ondřej. Bakalářská práce: Rodinný dům – vnitřní vodovod a kanalizace. Ostrava : VŠB-TUO FAST, 2011.

Počet stran bakalářské práce: 61

The Family House – The House Water Plumbing and Sewerage Plumbing

Water as one of the four elements accompanies humans all their life. In some parts of the world, water is a scarce resource, although essential for human life. People in areas where it is not, they often do not realize how water is being wasted. This bachelor thesis is concerned with aspects of organic living, namely solar energy for heating water, domestic wastewater treatment plant for the recovery of treated water back into nature and capture rainwater and its subsequent return to the continuous nature which will improve the ecological balance in urban areas. The resulting effect of using these systems is not only reducing costs in the form of payments for energy, but also awareness of the fragility of the ecosystem.



Bakalářská práce

Rodinný dům – vnitřní vodovod a kanalizace

Citation:

NOVOBILSKÝ, Ondřej. Bachelor Thesis: The Family House – The House Water Plumbing and Sewerage Plumbing. Ostrava : VŠB-TUO FAST, 2011.

Number of pages: 61

Seznam použitých symbolů a zkratk

1.NP – první nadzemní podlaží

2.NP – druhé nadzemní podlaží

m.n.m. – metrů nad mořem

B.p.v. – Balt po vyrovnání

Obsah

| | |
|--|----|
| Obsah | 10 |
| Úvod | 15 |
| TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNÍ ČÁSTI..... | 16 |
| 1 Průvodní zpráva..... | 17 |
| 1.1 Identifikace stavby | 17 |
| 1.2 Základní údaje o stavbě | 17 |
| 1.3 Údaje o provedených průzkumech o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu | 18 |
| 1.4 Informace o splnění požadavků dotčených orgánů..... | 19 |
| 1.5 Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu | 19 |
| 1.6 Údaje o splnění podmínek regulačního plánu..... | 19 |
| 1.7 Věcné a časové vazby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území..... | 19 |
| 1.8 Předpokládaná lhůta výstavby a popis postupu výstavby..... | 20 |
| 1.9 Statistické údaje o orientační hodnotě stavby | 20 |
| 2 Souhrnná technická zpráva..... | 21 |
| 2.1 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení..... | 21 |
| 2.1.1 Zhodnocení staveniště | 21 |
| 2.1.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby | 21 |
| 2.1.3 Technické řešení | 22 |
| Základy..... | 22 |
| Konstrukční systém | 22 |
| Stropy | 23 |
| Překlady..... | 23 |
| Podlahy..... | 23 |

| | |
|--|----|
| Zastřešení | 23 |
| Schodiště | 24 |
| Plochy okolí domu | 24 |
| 2.1.4 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu..... | 24 |
| 2.1.5 Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu..... | 26 |
| 2.1.6 Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany | 26 |
| 2.1.7 Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací | 27 |
| 2.1.8 Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace..... | 27 |
| 2.1.9 Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický, referenční polohový a výškový systém..... | 27 |
| 2.1.10 Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory | 27 |
| 2.1.11 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby..... | 28 |
| 2.1.12 Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků | 29 |
| 2.2 Mechanická odolnost a stabilita..... | 30 |
| 2.3 Požární bezpečnost | 30 |
| 2.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí | 31 |
| 2.5 Bezpečnost při užívání..... | 33 |
| 2.6 Ochrana proti hluku | 33 |
| 2.7 Úspora energie | 33 |
| 2.8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace | 33 |
| 2.9 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí | 34 |
| 2.10 Ochrana obyvatelstva..... | 34 |
| 2.11 Inženýrské stavby | 34 |
| 2.11.1 Odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod..... | 34 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.11.2 | Zásobování vodou | 34 |
| 2.11.3 | Zásobování energiemi..... | 35 |
| 2.11.4 | Řešení dopravy | 35 |
| 2.11.5 | Povrchové úpravy v okolí stavby, včetně vegetačních úprav..... | 35 |
| 2.11.6 | Elektronické komunikace | 35 |
| 2.12 | Výrobní a nevýrobní zařízení staveb | 35 |
| 3 | Technická zpráva stavební části | 36 |
| 3.1 | Zhodnocení staveniště..... | 36 |
| 3.2 | Urbanistické a architektonické řešení stavby..... | 36 |
| 3.2.1 | Urbanistické řešení | 36 |
| 3.2.2 | Architektonické řešení..... | 37 |
| 3.3 | Orientační statistické údaje o stavbě..... | 37 |
| 3.4 | Stavebně technické a konstrukční řešení | 38 |
| 3.4.1 | Zemní práce | 38 |
| 3.4.2 | Základové konstrukce..... | 38 |
| 3.4.3 | Svislé konstrukce..... | 39 |
| 3.4.4 | Příčky..... | 39 |
| 3.4.5 | Stropní konstrukce..... | 40 |
| 3.4.6 | Překlady | 40 |
| 3.4.7 | Schodiště..... | 41 |
| 3.4.8 | Výplně otvorů | 41 |
| 3.4.9 | Komíny | 41 |
| 3.4.10 | Střešní konstrukce | 42 |
| 3.4.11 | Izolace..... | 42 |
| 3.4.12 | Podlahy | 43 |
| 3.4.13 | Úpravy povrchů | 43 |

| | | |
|---|---|----|
| 3.4.14 | Obklady | 43 |
| 3.4.15 | Klempířské výrobky | 44 |
| 3.4.16 | Větrání a osvětlení místností | 44 |
| 3.4.17 | Venkovní úpravy | 44 |
| 3.4.18 | Elektroinstalace | 44 |
| 3.4.19 | Přípojka plynu | 45 |
| 3.4.20 | Zásobování vodou | 45 |
| 3.4.21 | Kanalizace | 45 |
| 3.4.22 | Vytápění | 45 |
| 3.4.23 | Vliv stavby na životní prostředí..... | 45 |
| 3.4.24 | Dopravní řešení | 46 |
| 3.4.25 | Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradionová opatření | 46 |
| 3.4.26 | Dodržení obecných požadavků na výstavbu | 46 |
| TECHNICKÁ ZPRÁVA ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE..... | | 47 |
| Bilance potřeby vody studené, teplé a povrchové, popis měření odběru vody a její požadované úpravy (chemické, či biologické apod.)..... | | 48 |
| Popis tlakových poměrů vodovodu, popis čerpacích a posilovacích zařízení..... | | 48 |
| Popis technického řešení vodovodu, popis použitých materiálů s určenými parametry a technologickými postupy, popis a podmínky připojení na veřejné vodovodní sítě | | 49 |
| Popis čerpacích zařízení, technického řešení kanalizace, použitých materiálů s určenými parametry a technologickými postupy..... | | 50 |
| Výpočtové množství vypouštěných splaškových, dešťových a průmyslových odpadních vod a jejich úprava a případné zadržení (retence) před vypouštěním | | 51 |
| Popis a podmínky připojení na veřejné či místní vnější sítě technické infrastruktury, popis strojního vybavení a navrhovaného systému zařízení a vybavení..... | | 52 |
| Vnitřní vodovod | | 52 |
| Vnitřní kanalizace | | 52 |
| Výpis zařizovacích předmětů a jejich součástí | | 53 |

| | |
|--|----|
| Případné požadavky na etapizaci postupu prací a podmínky pro realizaci díla | 55 |
| Popis zařizovacích předmětů zajišťujících užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace..... | 55 |
| Závěr | 56 |
| Seznam použitých zdrojů..... | 57 |
| Seznam výkresů | 59 |
| Seznam příloh | 61 |

Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou návrhu zařízení pro zdravotně technické instalace tj. vnitřním vodovodem a kanalizací rodinného domu, která musí být v souladu s platnou legislativou ČR. Práce je rozšířena o návrhy akumulční nádrže, solární soustavy a likvidace odpadních vod pomocí domácí čistírny odpadních vod.

Rodinný dům, který uvažuji v této práci je v souladu se smýšlením investorů, proto byly navrženy moderní a k okolní přírodě šetrné systémy technických instalací. Stavba je navržena jako dvoupodlažní s obytným podkrovím. Na jihozápadní straně je umístěna prosklená zimní zahrada. Obvodový plášť je vystavěn z nejnovějších cihelných bloků HELUZ, jenž nemusí být dále zateplovány.

S přihlédnutím k vhodným geologickým podmínkám parcely je možno čerpat pitnou vodu ze zbudované studny a vypouštět přečištěnou odpadní vodu do vodoteče blízké řeky Morávky.



Bakalářská práce

Rodinný dům – vnitřní vodovod a kanalizace

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební

TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNÍ ČÁSTI
SO 01
RODINNÉHO DOMU

Ondřej Novobilský

1 Průvodní zpráva [1]

1.1 Identifikace stavby

| | |
|--------------------------------|--|
| Název: | rodinný dům |
| Místo stavby: | Staré Město, 738 01 |
| Katastrální území: | Staré Město |
| Parcelní číslo: | 371/15 |
| Kraj: | Moravskoslezský |
| Katastrální úřad: | Frýdek-Místek |
| Stupeň projektové dokumentace: | projektová dokumentace pro stavební povolení |
| Druh stavby: | novostavba |
| Investor: | manželé Novobilští, Luční 522, Frýdek-Místek |
| Dodavatel stavby: | vítěz výběrového řízení |
| Projektant: | Ondřej Novobilský |

1.2 Základní údaje o stavbě

Orientační údaje o stavbě

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| Zastavěná plocha | 167,78 m ² |
| Obestavěný prostor | 875,53 m ³ |
| Podlahová plocha obytná | 102,21 m ² |
| Podlahová plocha celkem | 257,68 m ² |

Vlastní objekt obsahuje:

1. nadzemní podlaží – zádveří, chodba, kuchyně, obývací pokoj s jídelnou, pokoj, WC, technická místnost
2. nadzemní podlaží – chodba, 2x pokoj, koupelna s WC, ložnice, komora

Stavební parcela, na které je daný rodinný dům realizován, se nachází v katastrálním území obce Staré Město, parcelní číslo 371/15. Parcela je ve vlastnictví investorů, výměra 1 000 m², vjezd z ulice Pode Břehy po asfaltové komunikaci šířky 6 m, situovaná v terénu mírně se svažujícím k severu. V současné době je pozemek veden jako zahrada, plocha je celoplošně zatravněna.

1.3 Údaje o provedených průzkumech o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Geologický průzkum pozemku prováděla firma Stavomont z Frýdlantu nad Ostravicí, sídlící na ulici Hornopolní 9, 739 11. Základová půda je dle výsledků průzkumu složena především z písčito-jílovité hlíny pevné konzistence s hladinou podzemní vody 2,5 metru pod povrchem. Na území nebylo zjištěno pronikání radonu. Pozemek je vymezen oplocením (ocelové sloupky, poplastované pletivo výšky 2 metry), vjezd bude vymezen bránou šíře 3 metry. Ve zděném pilíři, nacházejícím se u vjezdu, bude napojení elektřiny se zásuvkovou skříní, vedle pilíře bude vyveden hlavní uzávěr plynu v plechové skříní. Pozemek je napojen na asfaltovou komunikaci.

S přihlédnutím ke geologickým podmínkám dané lokality je možnost využití podzemní vody formou již zbudované studny, ze které bude čerpána voda do rodinného domu, není proto nutné využívat napojení na obecní vodovodní řad. Dle zákona o odpadních vodách [2] je nutno zajistit nezávadnou likvidaci odpadních vod. Pro náš případ bylo zvoleno řešení domácí čistírny odpadních vod. Přečištěná odpadní voda bude vypouštěna do vodoteče ústící do řeky Morávky. Dešťová voda bude zachycována v akumulární nádrži a dále využívána jako užitková voda dle potřeb obyvatelů rodinného domu. Plynová přípojka je přivedena z uličního řádu, který je umístěn pod chodníkem vedoucím souběžně s asfaltovou komunikací bezprostředně před pozemkem. Hlavní uzávěr plynu a rozvod nízkého napětí je umístěn u vjezdu na pozemek do již zmíněných skříní.

1.4 Informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Projektová dokumentace je v souladu s platnými normami a vyhláškami. Dotčené orgány nezvnesly žádné připomínky a požadavky k předložené projektové dokumentaci. V případě vzniku námitek ze strany dotčených orgánů bude projektová dokumentace na jejich základě upravena a doplněna.

1.5 Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Projektová dokumentace respektuje standardy dle [3] a je zpracována dle platných norem.

1.6 Údaje o splnění podmínek regulačního plánu

Předkládané řešení odpovídá územně regulačním požadavkům na dané území dle územního plánu obce Staré Město z roku 2009.

1.7 Věcné a časové vazby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území

Rodinný dům je situován do již zastavěné oblasti obce Staré Město, proto není v jeho blízkém okolí uvažováno s další výstavbou. Z umístění novostavby v rámci katastru obce vyplývá, že není potřeba dalších investic souvisejících s výstavbou. Inženýrské sítě jsou k dispozici na hraně pozemku.

1.8 Předpokládaná lhůta výstavby a popis postupu výstavby

Doba potřebná k výstavbě rodinného domu je odhadována na 20 měsíců.

Zahájení stavby: květen 2012

Dokončení stavby: leden 2014

Postup výstavby

- geologické průzkumy, příprava a vytyčení stavby
- zemní práce
- hrubá stavba
- zastřešení
- vnitřní a vnější dokončovací práce
- terénní a sadové úpravy
- výstavba zpevněných ploch

1.9 Statistické údaje o orientační hodnotě stavby

Rodinný dům bude zamýšlen jako jedna bytová jednotka vhodná k bydlení 4-5 osob.

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| Zastavěná plocha | 167,78 m ² |
| Podlahová plocha celkem | 257,68 m ² |
| Obestavěný prostor | 875,53 m ³ |
| Celkové náklady | 3 939 885,- Kč |

2 Souhrnná technická zpráva [1]

2.1 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

2.1.1 Zhodnocení staveniště

Parcela 371/15 zabírá celkovou plochu 1 000 m² a leží v katastru obce Staré Město. Terén pozemku je mírně svažité směrem k severu, vjezd je z ulice Poda Břehy po asfaltové komunikaci šířky 6 m. Základová půda je složena především z písčito-jílovité hlíny pevné konzistence s hladinou podzemní vody 2,5 metru pod povrchem. V současné době je pozemek veden jako zahrada, plocha je celoplošně zatravněna. Rodinný dům bude napojen na plyn a vedení nízkého napětí. Ve zděném pilíři, nacházejícím se u vjezdu k domu, bude napojení elektřiny se zásuvkovou skříní, vedle pilíře bude vyveden hlavní uzávěr plynu v plechové skříní. Z důvodu vhodných hydrogeologických podmínek bude voda využívána v domě čerpána ze studny již vyhloubené na pozemku. Splašková voda bude odváděna do domácí čistírny odpadních vod. Místo pro sklad stavebního materiálu bude vytyčeno na jihovýchodní straně pozemku.

2.1.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby

Parcela, na níž bude postaven rodinný dům, lež v okrajové části obce Staré Město poblíž řeky Morávky. Urbanistické a architektonické řešení stavby bere ohledy na požadavky investorů, stávající inženýrské sítě, svažitost terénu, orientaci ke světovým stranám a napojení na stávající místní komunikaci. Vjezd na pozemek a hlavní vstup k rodinnému domu je navržen ze západní strany. Stavba je umístěna asi 8 m od hranice pozemku ze západní strany a 13 m od východní hranice pozemku (viz situace stavby). Přístup k objektu je řešen pomocí chodníku vydlážděného zámkovou dlažbou. Parkovací místa pro automobily budou zajištěna dvoustupňovým stáním před domem rovněž ze zámkové dlažby. Oddělení pozemku od příjezdové komunikace bude vytvořeno pomocí živého plotu.

Půdorysný tvar rodinného domu je obdélník o stranách 10,6 m a 11,5 m. Na rohu jižní a západní stěny je přistavěna zimní zahrada propojená s jídelnou. Tvoří prosklenou dominantu domu o výměře přibližně 27 m². Vchod je řešen samostatnou přístavbou k domu na jeho severní straně. V této přístavbě je kromě vchodu také technická místnost. Ze zádveří domu vede chodba, na jejíž pravé straně jsou situovány dveře na WC a do kuchyně a vyúsťuje do obývacího pokoje spojeného s jídelnou. Na levé straně je schodiště vedoucí do 2.NP, kde se nachází klidová část domu o dvou pokojích, ložnici, koupelně s WC a komoře.

2.1.3 Technické řešení

Základy

Dle inženýrsko-geologického a hydro-geologického průzkumu byla vyhodnocena náročnost stavby jako nenáročná. Základy jdou zhotoveny z betonu C16/20, jsou plošné a jsou vedeny v pásech pod nosnými obvodovými stěnami šíře 0,53 x 1 m a pod střední nosnou stěnou šíře 0,35 x 1 m. V místech průchodu pro zdravotně-technické instalace bude základ prohlouben do hloubky 1,2 m dle výkresové dokumentace. Po vnějším obvodu jsou základové pásy odizolovány tepelnou izolací XPS ROOFMATE SL tloušťky 50 mm. Podkladní deska tloušťky 0,1 m je vystužena KARI sítí s oky 100 x 6. Pod komínovým tělesem bude deska rozšířená na 0,3 m.

Konstrukční systém

Obvodové zdivo je zhotoveno z broušených cihelných bloků HELUZ FAMILY 38 ($U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$, $R = 4,69 \text{ m}^2\text{K/W}$), o rozměrech 247 x 380 x 249 mm, tloušťka obvodové stěny je tedy 380 mm. Dále se v domě nacházejí vnitřní nosné stěny o tloušťce 250 mm, 140 mm a 115 mm a jsou zhotoveny z cihel HELUZ broušená. Celý konstrukční systém je postaven z broušených cihelných bloků HELUZ, proto i ke spojení bylo použito výrobku firmy HELUZ, jedná se o tenkovrstvou zdící maltu HELUZ Malta pro celoplošnou tenkou spáru.

Komín je zkonstruován firmou Schiedel pomocí tvarovek o rozměrech 320 x 320 x 330 mm. Zdivo vyhovuje na tepelnou i zvukovou izolačnost.

Stropy

Stropy nad 1NP jsou zhotoveny ze stropních nosníků HELUZ MIAKO (osová vzdálenost nosníků je 625 a 500 mm), které jsou uloženy na nosné stěny do cementové malty, odizolované od obvodového zdiva asfaltovým pásem, s minimálním přesahem 125 mm na každé straně. Výplň tvoří stropní vložky HELUZ MIAKO 19/62,5 a 19/50 o rozměrech 250 x 525 x 190 mm a 250 x 400 x 190 mm. Výšky 250 mm jsme docílili betonovou zálivkou mocnosti 60 mm. Místa, kde nemohlo být toto provedeno, jsou dobetonována prostým nebo železovým betonem C 20/25. Balkon byl u tohoto domu vybetonován jako železobetonová konzola vetknutá do stropní konstrukce a tepelný most bude přerušen pomocí ISO-nosníků. Přístřešek je jen nad vstupem do domu, je zhotoven pomocí šikmé střechy. Věnc je ze železobetonu C 20/25 a nosné výztuže 4 Ø R12 a je zakončen věncovkou HELUZ 23,8 s tepelnou izolací Nobasil o tloušťce 100 mm. Tepelný odpor stropu R bez skladby podlahy $R = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$, zvuková neprůzvučnost je 52 dB.

Překlady

V obvodové stěně nad otvory jsou použity HELUZ překlady 23,8 s tepelnou izolací tloušťky 100 mm. Délka je dle otvoru s minimálním přesahem 125 mm v uložení, překlady jsou uloženy do cementové malty. U otvorů ve vnitřních stěnách jsou použity překlady HELUZ 23,8 se stejným uložení bez tepelné izolace. U otvorů v příčkách jsou použity ploché překlady HELUZ 115/71 a HELUZ 145/71, které jsou taktéž uloženy do cementové malty s přesahem minimálně 125 mm.

Podlahy

Skladby podlah se liší podle potřeb místností a podlaží. Bylo zde použito jak keramické dlažby, tak laminátové podlahy. V podlaze na terénu zajišťuje tepelnou ochranu polotuhá deska z kamenné vlny Rockwool Steprock ND tloušťky 110 mm. Kročejová neprůzvučnosti ve 2.NP byla dosažena zvukovou izolací Rockwool o tloušťce 50 mm a také zaizolováním styku podlahy se stěnou pomocí zvukové izolace Rockwool. Tepelná nepropustnost byla opět dosažena izolací Rockwool. Izolace Rockwool plní v domě jak zvukově tak tepelně izolační funkci.

Zastřešení

Krov je navržen jako vaznicový systém s vrcholovou vaznicí, která je podepíraná plnou vazbou po 4 m. Hlavními nosnými prvky celého krovu jsou krokve 100 x 160 mm,

vaznice 120 x 160 mm, sloupky 140 x 140 mm a vzpěry čtvercového tvaru ze dřeva o rozměrech 120 x 120 mm. Dalším nosným prvkem jsou pozednice o rozměrech 140 x 120 mm, na které jsou přichyceny krokve pomocí osedlání. Pozdenice jsou přichyceny do železobetonového věnce pomocí ocelových kotev ve vzdálenosti 2 m od sebe. Střecha má přesah 500 mm na bočních stranách, z čelní strany je přesah 300 mm. Nad vstupem je přesah 600 mm. Střecha je pokryta plechovou krytinou BORGIA Elegant, která je uchycena na příčných latích. Střecha je opatřena ocelovým pozinkovaným okapovým systémem Lindab Rainline půlkruhového tvaru o průměru 150 mm, okap je sveden do akumulární nádrže pomocí svislého potrubí o průměru 100 mm a dále plastovým potrubím o průměru 150 mm. Zhora do krokví jsou pomocí vrutů přichyceny okapové háky, na které je provedeno oplechování okapů. Součástí skladby střechy je i tepelná izolace Rockwool Airrock HD o tloušťce 200 a 250 mm, která je mezi krokvemi.

Schodiště

Výškový rozdíl mezi 1.NP a 2.NP je řešen pomocí schodiště ve tvaru písmene L. Schodiště je jednoramenné, monolitické, ze železobetonu a obložené dřevem. Jádرو schodiště je vyhotoveno z železobetonu C 20/25 o tloušťce 150 mm a je uloženo na podschodišťový základ hloubky 500 mm a vetknuto do stropní konstrukce 2.NP. Schodiště je opatřeno dřevěnými madly na vnitřní i vnější straně ve výšce 900 mm.

Plochy okolí domu

Příjezd na parcelu je zajištěn pomocí zpevněné plochy tvořené zámkovou dlažbou, která bude položena na štěrkovém podsypu a tvoří zároveň dvě příležitostná parkovací místa. Také cesta ke vstupu bude tvořena zámkovou dlažbou. Okapový chodník bude vydlážděn betonovými tvárnicemi o rozměrech 500 x 500 mm. Zahrada domu bude zatravněna a v rozích osázena středně vysokou vegetací.

2.1.4 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu bude řešeno co nejpřirozeněji s přihlédnutím k možnostem pozemku a možnostem připojení k inženýrským sítím.

Kanalizace dešťová

Dešťová kanalizace řeší odvod dešťových vod ze střechy rodinného domu do akumulční nádrže na západní straně pozemku investorů. Dešťová kanalizace bude provedena z plastových trub PVC KG o dimenzích dle návrhů a výpočtů. Začátkem větve dešťové kanalizace je uvažován lapač střešních nečistot u paty dešťového svodu. Potrubí dešťové kanalizace bude položeno v zemi, v nezámrazné hloubce s minimálním krytím 1,2 m. Uložení potrubí je do 100 mm pískového lože, obsyp a nadsyp 300 mm nad potrubím bude taktěž z prosátého písku. Po úroveň 300 mm nad potrubím bude hutnění zásypu prováděno výhradně ručně. Zbývajících zásyp potrubí bude proveden původním výkopem, který bude hutněn po vrstvách max. 200 mm.

Kanalizace splašková

Splašková kanalizace řeší odvod splaškových odpadních vod z objektu rodinného domu do domácí čistírny odpadních vod na pozemku investorů. Domácí čistírna odpadních vod EO AS-VARIOcomp 5K je tvořena pevným plastovým jádrem s rozměry Ø 1100 mm a výškou 2020 mm a je určena pro rodinné domy o 3-5 osobách. Díky technologii využívané v této domácí čistírně je vyčištěná voda srovnatelná s dešťovou a je vhodná k použití jako užitková voda. Splašková kanalizace bude provedena z plastových trub PVC KG o dimenzích dle návrhů a výpočtů. Kanalizace bude ukončena po 2,5 m v domácí čistírně odpadních vod. Vyčištěná voda bude svedena pomocí vodoteče do přilehlé řeky Morávky. Potrubí splaškové kanalizace bude uloženo v zemi, v nezámrazné hloubce s krytím min. 1,2 m nad potrubím. Potrubí bude uloženo do 100 mm pískového lože, obsyp a nadsyp 300 mm nad potrubím bude proveden rovněž prosátým pískem. Po úroveň 300 mm nad potrubím bude hutnění zásypu prováděno výhradně ručně. Zbývajících zásyp potrubí bude proveden původním výkopem, který bude hutněn po vrstvách max. 200 mm.

Voda pitná

Pitná voda je řešena přívodem ze studny do objektu rodinného domu. Dodávku vody zajišťuje domácí vodárna AL-KO HWF 1400 Inox. Jedná se o domácí vodárnu s dopravní výškou 60m, maximálním výstupním tlakem 6,0 bar, dopravní množství vody je 6000 l/hodina. Potrubí pitné vody bude uloženo v zemi, v nezámrazné hloubce s krytím min. 1 m nad potrubím. Uložení potrubí je do 100 mm pískového lože, obsyp a nadsyp 300 mm nad potrubím bude provedeno prosátým pískem. Po úroveň 300 mm nad potrubím bude

hutnění zásypu prováděno výhradně ručně. Zbývajícím zásyp potrubí bude proveden původním výkopem, jenž bude hutněn po vrstvách max. 200 mm.

Zemní plyn

Napojení rodinného domu na zemní plyn bude z místního rozvodu STL zemního plynu v dimenzi DN 40. Redukce tlaku plynu bude prováděna v místě plynoměru na hranici pozemku.

Napojení pozemku na veřejnou komunikaci

Napojení pozemku na veřejnou komunikaci bude řešeno pomocí sjezdu z vyhrazeného parkovacího stání před domem na ulici Pode Břehy. Vstup pro pěší bude zajištěn po chodníku zbudovaném ze zámkové dlažby.

2.1.5 Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu

Napojení pozemku na veřejnou komunikaci bude řešeno pomocí sjezdu na ulici Pode Břehy. Vstup pro pěší bude zajištěn po chodníku. Před rodinným domem bude vybudována parkovací plocha pro stání dvou osobních automobilů. Další příležitostná parkovací místa vzniknou na krajnici podél příjezdové komunikace.

2.1.6 Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Stavba je navržena a bude provedena takovým způsobem, aby neohrožovala život, zdraví, zdravé životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb, a aby neohrožovala životní prostředí nad limity obsažené ve zvláštních předpisech.

Zbylý a nevyužitý stavební materiál bude v průběhu výstavby rodinného domu odvážen stavební firmou na místní skládku a likvidován dle [4].

Přečištěná odpadní voda bude z domácí čistírny odpadních vod vypouštěna do vodoteče blízké řeky Morávky plně v souladu s [2].

2.1.7 Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Projekt rodinného domu neřeší bezbariérové užívání veřejně přístupných ploch a komunikací dle vyhlášky [5] a její změnou [6].

2.1.8 Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Pro projekt rodinného domu bylo provedeno zaměření stavebního pozemku a radonový průzkum. Vzniklá zaměření a fotodokumentace byla použita pro další stavební podklady.

2.1.9 Údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický, referenční polohový a výškový systém

Jako podkladní zdroj posloužila katastrální mapa v měřítku 1:2000. Objekt rodinného domu bude zaměřen polohopisně a výškopisně v měřítku 1:500.

2.1.10 Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

Členění stavby na stavební objekty:

SO 01 – rodinný dům

SO 02 – kanalizace

SO 03 – vodovod

SO 04 – zpevněné plochy

SO 05 – přípojka NN

SO 06 – přípojka plynu

SO 07 – oplocení

2.1.11 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby

Stavba nemá negativní vliv na okolní pozemky a na okolní stavby

Ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby

Stavební činnost, která bude probíhat na pozemku investorů, nesmí způsobit únik škodlivých látek do ovzduší ani do podzemních či povrchových vod. Prašnost bude omezována důsledným čištěním mechanizačních prostředků dodavatele stavby před výjezdem na veřejnou komunikaci. Zhotovitel musí udržovat své mechanizační prostředky v takovém technickém stavu, aby nemohlo dojít k úniku ropných látek a to i při jejich skladování. Zhotovitel je také povinen na své náklady provést odstranění odpadů vyprodukovaných v průběhu výstavby na staveništi.

Ochrana okolí stavby před negativními účinky po jejím dokončení

Samotný provoz stavby nebude vykazovat žádné vlivy na půdní prostředí a bude mít jen minimální vliv na ovzduší. Nedojde k zhoršení kvality ovzduší v lokalitě staveniště a během provozu nebudou vznikat složky uvolňující zápach. Vzhledem k charakteru staveniště i vlastní stavby nelze předpokládat, že by se během výstavby i provozu výraznějším způsobem změnila charakteristiky vodního režimu území, na němž bude stavba umístěna. Stavba neobsahuje zařízení, které by způsobovalo vibrace o hodnotách a frekvencích překračujících povolené limitní hodnoty stanovené z hlediska ochrany veřejného zdraví nebo vlivů na stabilitu a trvanlivost okolních stavebních objektů.

Odpady, které budou v průběhu stavby vyprodukovány, budou do doby předání odpadu oprávněným osobám nebo firmám likvidujícím tento odpad skladovány ve vyhrazených prostorech v zabezpečených, uzavíratelných a nepropustných nádobách. Těmi jsou myšleny především kontejnery a označené nádoby, které svým provedením samy nebo

v kombinaci s technickým vybavením místa, v němž budou umístěny, zabezpečí, že odpad do nich uložený bude chráněn před nežádoucím znehodnocením, zneužitím, odcizením nebo únikem, kterým by mohlo být ohroženo životní prostředí.

2.1.12 Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Při provádění stavebních prací musí být respektován zákon [7] včetně platných prováděcích právních předpisů, veškeré platné normy a interní předpisy dodavatele, investorů a uživatele stávajících provozních zařízení, s nimiž musí být všichni pracovníci, kteří se podílejí na výstavbě prokazatelně seznámeni (obeznámen musí být i obslužný personál).

Zaměstnavatel je povinen podle zákona [8], konkrétně dle jeho páté části, zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci a to s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce a vytvářet bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k předcházení rizikům.

Veškeré stavební a montážní práce prováděné na stavbě budou vykonávány fyzickými nebo právnickými osobami pod odborným vedením oprávněné osoby, která v souladu s § 9 obsaženém v [9], dbá na dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Všichni pracovníci, kteří se na výstavbě bezprostředně podílí, musí být prokazatelně poučeni o dodržování bezpečnostních předpisů a jiných opatřeních stanovených zákonem, jež slouží k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví dotčených pracovníků. Zde se jedná obzvláště o zákon [7], v němž nalezneme patřičnou úpravu a dále o vyhlášku [10].

Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní, stavebně montážní nebo udržovací práce pro jinou fyzickou nebo právnickou osobu na jejím pracovišti, je povinnen zajistit ve spolupráci s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce v souladu s § 3 zákona [7]. Zahájení práce může proběhnout poze tehdy, když je pracoviště náležitě zajištěno a patřičně vybaveno. Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi upravuje [11].

Vzhledem k faktu, že na staveništi budou vykonávány práce a činnosti, které mohou vystavit pracovníka zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví (v tomto případě se jedná o naplnění bodů 6 a 11 přílohy č. 5 k [11]), zadavatel stavby je povinen zajistit, aby

před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Při uspořádání staveniště musí být dbáno na to, aby byly dodrženy požadavky, které stanovuje [12], a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu dle [3].

Pokud budou na staveništi působit současně zaměstnanci více než jednoho zhotovitele, je na zadavateli stavby, aby určil potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Zhotovitel také zajistí, aby při provozu a používání strojů a technických zařízení, náradí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků [13], dodržovány i bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci stanovené v příloze č. 2 obsažené v [11] a byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy stanovené v příloze č. 3 obsažené taktéž v [11]. Koordinátorovy povinnosti při přípravě a realizaci stavby jsou stanoveny v § 18 [7] a § 7 a 8 [11].

2.2 Mechanická odolnost a stabilita

Rodinný dům spadá do kategorie jednoduchých staveb, jehož jednotlivé konstrukční části se navrhují dle tabulkových hodnot výrobce použitého stavebního materiálu. Stavba je ze statického hlediska navržena tak, aby zatížení na ni působící během výstavby a užívání nezapříčinilo zřícení stavby nebo její části, stejně jako nepřípustné přetvoření nosných konstrukcí, v jejž důsledku by mohlo dojít k poškození jiných částí stavby, technických zařízení nebo instalovaného vybavení.

2.3 Požární bezpečnost

Rodinný dům je postaven v souladu s požadavky na požární bezpečnost.

2.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Stavba je navržena a bude provedena takovým způsobem, aby neohrožovala život, zdraví, zdravé životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb a aby neohrožovala životní prostředí nad limity obsažené ve zvláštních předpisech.

Prostory pro osobní hygienu, prostory pro vaření, spíž na uskladnění potravin budou náležitě odvětrávány. WC, prostory pro osobní hygienu a pro vaření budou disponovat dostatečným tepelným komfortem s možností regulace tepla.

Při výstavbě ani samotném provozu se práce s chemikáliemi nepředpokládají, proto se chemické vlivy dají vyloučit.

Prašnost, která bude v průběhu stavby zvýšená, bude omezována na minimum důsledným čištěním mechanizačních prostředků. Dalším způsobem omezování prašnosti bude důsledné dodržování všech platných předpisů a norem. Sypké hmoty musí být vždy přepravovány za použití vhodného dopravního prostředku. Veškeré dopravní a mechanizační prostředky musí splňovat všechna ustanovení platných právních předpisů.

Při výstavbě vznikne zvýšená hluková zátěž (montáže, použití mechanizačních prostředků apod.). Ta bude ale působit omezeně krátkou dobu výstavby a lze ji hodnotit jako nepodstatnou. V souvislosti se zvýšeným hlukem bude respektováno a dodržováno [14]. Výstavba nebude obsahovat zařízení způsobující vibrace o hodnotách překračující povolené limitní hodnoty, které jsou stanoveny z hlediska ochrany veřejného zdraví nebo vlivů na stabilitu a trvanlivost okolních stavebních objektů.

Vytápění obytných místností je navrženo tak, aby bylo zajištěno dostatečné vytápění s možností regulace tepla.

Obytné místnosti jsou orientovány převážně na jihozápadní stranu tak, aby bylo zajištěno dostatečné denní osvětlení. V pobytových místnostech je navrženo denní osvětlení v závislosti na jejich funkčním využití a na délce pobytu osob. Taktéž jsou obytné místnosti navrženy tak, aby bylo docíleno co nejpřirozenějšího přímého větrání.

Umístění stavby je v souladu s územním plánem obce Staré Město. Při realizaci stavby budou mechanizační prostředky udržovány v takovém technickém stavu, aby nemohlo dojít

k úniku ropných látek, a to i při jejich skladování. Samotný provoz stavby nebude vykazovat žádné vlivy na půdní prostředí, nedojde k znečištění půdy ani k narušení geologického prostředí. Stavba rodinného domu nebude mít svým umístěním ani provozem žádný vliv na horninové prostředí a nerostné zdroje.

Při realizaci stavby bude ovzduší ovlivněno vznikem prašnosti. Pprašnost bude důsledně omezována dodržováním všech platných předpisů a norem. Jak již bylo zmíněno výše, důraz bude kladen na řádné očištění stavebních mechanismů před výjezdem na veřejné komunikace. Stejně tak pro přepravu sypkých hmot musí být použity vhodné dopravní prostředky. Veškeré činnosti spojené s dopravními a mechanizačními prostředky musí splňovat všechna ustanovení platných právních předpisů. Provoz dané stavby nebude mít významný vliv na ovzduší, stejně tak nedojde ke zhoršení kvality ovzduší na staveništi a během výstavby nebudou vznikat zapáchající složky. Stavba rodinného domu taktéž nebude mít negativní vliv na podzemní či povrchové vody.

Při výstavbě rodinného domu bude vznikat běžné množství odpadů jako u srovnatelných staveb. Odpady budou na staveništi shromažďovány pouze krátkodobě, do doby jejich odvozu a likvidace. S odpady bude nakládáno podle jejich skutečných vlastností. Bude zajištěno přednostní využití odpadů před jejich odstraněním dle § 11 zákona [4]. Pokud budou dodrženy všechny platné právní předpisy a nařízení, nedojde v oblasti odpadového hospodaření ke žádné kolizi s platnými právními předpisy a k negativnímu ovlivnění životního prostředí.

Stavba rodinného domu bude vzhledem k použití mechanizačních prostředků apod. produkovat vyšší hlukovou zátěž, ale pouze omezeně po dobu nezbytně nutnou pro realizaci stavby a lze ji hodnotit jako krátkodobou a nepodstatnou. Stavba po dokončení nebude vykazovat nové zdroje hluku. Neobsahuje také zdroje vibrací a záření.

Realizovaná stavba nebude mít vliv na flóru, faunu a nepředpokládají se ani jiné další vlivy na životní prostředí. Realizace stavby je z hlediska životního prostředí přijatelná.

2.5 Bezpečnost při užívání

V průběhu výstavby rodinného domu musí být dodrženy všechny bezpečnostní pokyny a technologické předpisy dle informací výrobců, norem a dalších legislativních opatření.

2.6 Ochrana proti hluku

Po dobu stavby rodinného domu bude hladina hluku zvýšená v důsledku práce na staveništi. Po dokončení stavby klesnou hodnoty hluku na původní stav. Vliv venkovního hluku bude eliminován okenním systémem s trojsklem.

Vnitřní hluk bude zmírněn typologickým rozestavěním obytných místností. Klidová část se bude nacházet v 2NP a všechny interiérové dveře v tomto podlaží budou opatřeny prahy. Veškeré zdroje hluku z technických instalací budou izolovány technickou izolací.

2.7 Úspora energie

Tepelně technické vlastnosti použitých konstrukcí a tepelné charakteristiky rodinného domu bude splňovat příslušná ustanovení normy [15], jakož i navržená tepelně energetická zařízení respektují příslušná ustanovení zákona [16]. Dokumentace odpovídá vyhlášce [17].

2.8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Úpravy přístupu do objektu a jeho užívání osob s omezenou schopností pohybu a orientace (požadavky dle [6]) nejsou předmětem řešení tohoto projektu.

2.9 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Stavba rodinného domu se nenachází v oblasti s výskytem vnějších vlivů, které by významněji omezovaly její provoz a obyvatele.

2.10 Ochrana obyvatelstva

Pozemek je chráněn před vniknutím neoprávněných osob oplocením a cedulemi zakazujícími vstup nepovolaným osobám.

2.11 Inženýrské stavby

2.11.1 Odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod

Srážková voda bude odváděna ze střechy pomocí okapového systému Lindab Rainline půlkruhového tvaru o průměru 150 mm, okap je sveden do akumulární nádrže, odkud je voda při úplném zaplnění nádrže odváděna do vodoteče řeky Morávky. Stejně pravidlo odtoku vodotečí platí i pro vodu vytékající z domácí čistírny odpadních vod, která splňuje normativní požadavky na čistotu dle [18].

2.11.2 Zásobování vodou

Rodinný dům je zásobován pitnou vodou ze studny na pozemku, která dostatečně pokrývá veškeré potřeby osob žijících v domě.

2.11.3 Zásobování energiemi

Rodinný dům bude napojen na veřejný rozvod nízkého napětí a plynovodního řádu pomocí přípojek. Ve zděném pilíři, nacházejícím se u vjezdu, bude napojení elektřiny se zásuvkovou skříní, vedle pilíře bude vyveden hlavní uzávěr plynu v plechové skříní.

2.11.4 Řešení dopravy

Dopravu na staveniště zajišťuje asfaltová komunikace ulice Pode Břehy.

2.11.5 Povrchové úpravy v okolí stavby, včetně vegetačních úprav

Zpevněné plochy pro stání, příjezd a vstup na pozemek jsou ze zámkové dlažby na štěrkovém podsypu. Okapový chodník je z betonových tvárnic 500 x 500 mm. Pozemek bude zatravněn, v rozích bude vysázena středně vysoká vegetace.

2.11.6 Elektronické komunikace

Připojení na elektronické komunikace není předmětem této bakalářské práce.

2.12 Výrobní a nevýrobní zařízení staveb

Rodinný dům bude sloužit k bydlení, tudíž nebude obsahovat žádná výrobní technologická zařízení. V domě budou pouze spotřebiče pro běžné domácí použití.

3 Technická zpráva stavební části [1]

3.1 Zhodnocení staveniště

Parcela 371/15 zabírá celkovou plochu 1 000 m² a leží v katastru obce Staré Město. Terén pozemku je mírně svažité směrem k severu, vjezd je z ulice Poda Břehy po asfaltové komunikaci šířky 6 m. Základová půda je složena především z písčito-jílovité hlíny pevné konzistence s hladinou podzemní vody 2,5 metru pod povrchem. V současné době je pozemek veden jako zahrada, plocha je celoplošně zatravněna. Rodinný dům bude napojen na plyn a vedení nízkého napětí. Ve zděném pilíři, nacházejícím se u vjezdu k domu, bude napojení elektřiny se zásuvkovou skříní, vedle pilíře bude vyveden hlavní uzávěr plynu v plechové skříni. Z důvodu vhodných hydrogeologických podmínek bude voda využívána v domě čerpána ze studny již vyhloubené na pozemku. Splašková voda bude odváděna do domácí čistírny odpadních vod. Místo pro sklad stavebního materiálu bude vytyčeno na jihovýchodní straně pozemku.

3.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby

3.2.1 Urbanistické řešení

Parcela, na níž bude postaven rodinný dům, lež v okrajové části obce Staré Město poblíž řeky Morávky. Urbanistické a architektonické řešení stavby bere ohledy na požadavky investorů, stávající inženýrské sítě, svažitost terénu, orientaci ke světovým stranám a napojení na stávající místní komunikaci. Vjezd na pozemek a hlavní vstup k rodinnému domu je navržen ze západní strany. Stavba je umístěna asi 8 m od hranice pozemku ze západní strany a 13 m od východní hranice pozemku (viz situace stavby). Přístup k objektu je řešen pomocí chodníku vydlážděného zámkovou dlažbou. Parkovací místa pro automobily budou zajištěna dvoustupňovým stáním před domem rovněž ze zámkové dlažby. Oddělení pozemku od příjezdové komunikace bude vytvořeno pomocí živého plotu.

3.2.2 Architektonické řešení

Půdorysný tvar rodinného domu je obdélník o stranách 10,6 m a 11,5 m. Na rohu jižní a západní stěny je přistavěna zimní zahrada propojená s jídelnou. Tvoří prosklenou dominantu domu o výměře přibližně 27 m². Vchod je řešen samostatnou přístavbou k domu na jeho severní straně. V této přístavbě je kromě vchodu také technická místnost. Ze zádveří domu vede chodba, na jejíž pravé straně jsou situovány dveře na WC a do kuchyně a vyúsťuje do obývacího pokoje spojeného s jídelnou. Na levé straně je schodiště vedoucí do 2.NP, kde se nachází klidová část domu o dvou pokojích, ložnici, koupelně s WC a komoře.

Trávově zelenou barvu (č. 2432) fasádní omítky vybral investor dle nabídky probarvených omítek od firmy JUB. Barva soklu ve spodní části bude cihlově červená. Okenní a dveřní rámy budou z venkovní strany v imitaci mahagonu a v interieru barvy bílé. Plechová krytina i veškerý okapový systém Lindab Rainline bude mít vrchní lak barvy tmavě červené.

Po všech dokončovacích pracích budou nakonec provedeny veškeré terénní úpravy týkající se zahrady a položení všech komunikačních chodníků a parkovacích míst ze zámkové dlažby kolem domu.

3.3 Orientační statistické údaje o stavbě

Rodinný dům bude vystavěn jako jedna bytová jednotka vhodná k bydlení 4-5 osob.

| | |
|---|-----------------------|
| Plocha parcely | 1 000 m ² |
| Zastavěná plocha domem | 167,53 m ² |
| Zpevněné plochy | 92,52 m ² |
| Celková zastavěná plocha vč. zpevněných ploch | 260,05 m ² |
| Podlahová plocha celkem | 257,68 m ² |
| Obestavěný prostor | 875,53 m ³ |
| Celkové náklady | 3 939 885,- Kč |

3.4 Stavebně technické a konstrukční řešení

Objekt rodinného domu se skládá z prvního nadzemního patra a druhého nadzemního patra jako obytného podkroví. Stavba bude vyžděna ze stavebního systému HELUZ. Obvodové stěny, příčky stropní konstrukce budou z pálených cihel HELUZ. Plechová střešní krytina BORGA, barvy tmavě červené. Schodiště monolitické ze železobetonu. Realizace rodinného domu také zahrnuje zahradní a terení úpravy, vytvoření komunikačních cest a vyzdění nového oplocení.

Všechny použité materiály a využití technologie při výstavbě budou dle norem a atestů, které se posléze doloží při kolaudačním řízení stavby.

Při zpracování podkladu pro projektovou dokumentaci rodinného domu, byla stanovena základní výška podlahy $\pm 0,000$ na výšce 290,550 m.n.m. B.p.v..

3.4.1 Zemní práce

Po získání stavebního povolení může firma Stavomont s.r.o. provést geodetické zaměření a vytyčení rohových laviček. Před začátkem zemních prací bude sejmuta vrchní vrstva ornice o mocnosti 200 mm, která bude skladována v severovýchodní části pozemku a následně použita na terení úpravy po dokončení veškerých stavebních úpravách. Hlavní výkopové práce budou prováděny mechanicky, následovně pak bude prováděno dočišťování ručně. Dalším krokem je vyhloubení výkopových rýh do patřičné hloubky dle projekčních výkresů. Veškeré výkopové práce se budou řídit dle požadavků BOZP.

3.4.2 Základové konstrukce

Na základě geologického průzkumu pozemku, prováděho firmou Stavomont z Frýdlantu nad Ostravicí, sídlící na ulici Hornopolní 9, 739 11 je základová půda složena převážně z písčito-jílovité hlíny pevné konzistence s hladinou podzemní vody 2,5 metru pod povrchem.

Základové poměry stavby jsou jednoduché, nenáročné. Základy jdou zhotoveny z betonu C 16/20, jsou plošné a jsou vedeny v pásech pod nosnými obvodovými stěnami šíře 0,53 x 1 m a pod střední nosnou stěnou šíře 0,35 x 1 m. V místech průchodu pro zdravotně-technické instalace bude základ prohlouben do hloubky 1,2 m dle výkresové dokumentace. Po vnějším obvodu jsou základové pásy odizolovány tepelnou izolací XPS ROOFMATE SL tloušťky 50 mm. Podkladní deska tloušťky 0,1 m je vystužena KARI sítí s oky 100 x 100 Ø 6 mm. Pod komínovým tělesem bude proveden základ do hloubky 0,3 m.

3.4.3 Svislé konstrukce

Rodinný dům bude vyzděn z kusového staviva HELUZ. Obvodové konstrukce tloušťky 380 mm s označením Family 38 broušená dostahuje tepelně izolačním parametrům vhodným i pro nízkoenergetické stavby, stěna nebude zateplena ($U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$). Cihelný formát je 247 x 380 x 249 mm. První řada cihe bude vysypána hydrofobizovaným expandovaným perlitem z důvodu přerušení tepelných mostů. Zdivo bude vyzděno na tenkovsrtvé celoplošné lepidlo.

Vnitřní nosné zdivo HELUZ STI tloušťky 250 mm (375 x 250 x 249 mm) je taktéž vyzděno na celoplošné lepidlo. Ve 2.NP je na stěnu uložena konstrukce krovu. Současně stěna odděluje obytné místnosti, $R_w = 47 \text{ dB}$ a splňuje požadavky dle [19].

Z důvodu eliminace tepelných mostů je při zdění ostění oken a dveří použito doplňkových formátů systému Heluz – Family 38-K, kde se do drážek v cihelném bloku vkládá tepelná izolace EPS požadované tloušťky. Je nutné dbát pokynů výrobce.

3.4.4 Příčky

Pro nenosné dělicí příčky jsou navrženy dva formáty cihelných bloků: tloušťky 115 mm (497 x 115 x 249 mm) a 140 mm (497 x 140 x 249 mm) zděné na celoplošné lepidlo. Příčky tloušťky 140 mm byly navrženy z důvodu požadavku investorů na zvýšenou akustickou neprůzvučnost, pro místnosti č. 2.05, 2.04, $R_w = 45 \text{ dB}$.

V místnostech č. 1.04 a 2.03 budou z důvodu umístění zdravotnických instalací provedeny sádkartonové předstěny na roštu z CW profilů. Přestěny jsou vedeny po celé výšce stěny.

3.4.5 Stropní konstrukce

Stropy nad 1.NP jsou zhotoveny ze stropních nosníků HELUZ MIAKO (osová vzdálenost nosníků je 625 a 500 mm), které jsou uloženy na nosné stěny do cementové malty, odizolované od obvodového zdiva asfaltovým pásem, s minimálním přesahem 125 mm na každé straně. Výplň tvoří stropní vložky HELUZ MIAKO 19/62,5 a 19/50 o rozměrech 250 x 525 x 190 mm a 250 x 400 x 190 mm. Výšky 250 mm jsme docílili betonovou zálivkou mocnosti 60 mm. Místa, kde nemohlo být toto provedeno, jsou dobetonována prostým nebo železovým betonem C 20/25. Balkon byl u tohoto domu vybetonován jako železobetonová konzola vetknutá do stropní konstrukce a tepelný most bude přerušen pomocí ISO-nosníků. Přístřešek je jen nad vstupem do domu, je zhotoven pomocí šikmé střechy. Věnc je ze železobetonu C 20/25 a nosné výztuže 4 Ø R12 a je zakončen věncovkou HELUZ 23,8 s tepelnou izolací Nobasil o tloušťce 100 mm. Tepelný odpor stropu R bez skladby podlahy $R = 0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$, zvuková neprůzvučnost je 52 dB.

3.4.6 Překlady

V obvodové stěně nad otvory jsou použity HELUZ překlady 23,8 s tepelnou izolací tloušťky 100 mm. Délka je dle otvoru s minimálním přesahem 125 mm v uložení, překlady jsou uloženy do cementové malty. U otvorů ve vnitřních stěnách jsou použity překlady HELUZ 23,8 se stejným uložením bez tepelné izolace. U otvorů v příčkách jsou použity ploché překlady HELUZ 115/71 a HELUZ 145/71, které jsou taktéž uloženy do cementové malty s přesahem minimálně 125 mm.

3.4.7 Schodiště

Výškový rozdíl mezi 1.NP a 2.NP je řešen pomocí schodiště ve tvaru písmene L. Schodiště je jednoramenné, monolitické, ze železobetonu a obložené dřevem. Jádru schodiště je vyhotoveno z železobetonu C 20/25 o tloušťce 150 mm a je uloženo na podschodišťový základ hloubky 500 mm a vetknuto do stropní konstrukce 2.NP. Schodiště je opatřeno dřevěnými madly na vnitřní i vnější straně ve výšce 900 mm.

3.4.8 Výplně otvorů

Jako výplně okenních otvorů byla zvolena šestikomorová plastová okna od firmy Vekra řady Premium zasklená izolačním trojsklem s celkovým $U = 1,14 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna jsou umístěna ve výšce 0,900 od $\pm 0,000$. V místnosti č. 1.06 bude fixní, francouzské okno a dvoukřídlé balkonové dveře sloužící pro vstup do zimní zahrady a na terasu.

Vstup do objektu zajišťují plastové vchodové dveře taktéž od firmy Vekra model Metuje. Stavení hloubka rámu dveří je 73 mm s odolným hliníkovým prahem a vložkou pro přerušení tepelného mostu. $U = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vnitřní dveře osazené do obložkových zárubní dodá firma Sapeli, konkrétní model bude vybrán investory. U posuvných dveří do místnosti 1.03 byla použito stavební pouzdro od firmy JAP.

3.4.9 Komíny

Komínové těleso navrženo od firmy Schiedel - UniPlus o rozměrech 320 x 320 x 330 mm, průměr kouřovodu 120 mm. Konstrukce je jednopřůduchová.

3.4.10 Střešní konstrukce

Krov je navržen jako vaznicový systém s vrcholovou vaznicí, která je podepíraná plnou vazbou po 4 m. Hlavními nosnými prvky celého krovu jsou krokve 100 x 160 mm, vaznice 120 x 160 mm, sloupky 140 x 140 mm a vzpěry čtvercového tvaru ze dřeva o rozměrech 120 x 120 mm. Dalším nosným prvkem jsou pozdenice o rozměrech 140 x 120 mm, na které jsou přichyceny krokve pomocí osedlání. Pozdenice jsou přichyceny do železobetonového věnce pomocí ocelových kotev ve vzdálenosti 2 m od sebe. Střecha má přesah 500 mm na bočních stranách, z čelní strany je přesah 300 mm. Nad vstupem je přesah 600 mm. Střecha je pokryta plechovou krytinou BORGA Elegant, která je uchycena na příčných latích. Střecha je opatřena ocelovým pozinkovaným okapovým systémem Lindab Rainline půlkruhového tvaru o průměru 150 mm, okap je sveden do akumulční nádrže pomocí svislého potrubí o průměru 100 mm a dále plastovým potrubím o průměru 150 mm. Zhora do krokví jsou pomocí vrutů přichyceny okapové háky, na které je provedeno oplechování okapů. Součástí skladby střechy je i teplená izolace Rockwool Airrock HD o tloušťce 200 a 250 mm, která je mezi krokvemi.

3.4.11 Izolace

Příslušné konstrukce objektu jsou izolovány tepelnou izolací Rockwool z kamenné vlny. Materiál a umístění je patrné dle výkresové dokumentace nebo dle bodů 3.4.5, 3.4.10 a 3.4.12. Základové pasy jsou obloženy XPS ROOFMATE tloušťky 50 mm z důvodu přerušování tepelného mostu. Konstrukce jsou tepelně posouzeny v programu „Teplo“. Viz příloha.

Spodní stavba je izolována proti vodě hydroizolací Vedabit V60 S35 mineral, která je vyvedena podél obvodové konstrukce 300 mm nad úroveň podlahy v 1.NP.

3.4.12 Podlahy

Skladby podlah se liší podle potřeb místností a podlaží. Bylo zde použito jak keramické dlažby, tak laminátové podlahy. V podlaze na terénu zajišťuje tepelnou ochranu polotuhá deska z kamenné vlny Rockwool Steprock ND tloušťky 110 mm. Kročejová neprůzvučnosti ve 2.NP byla dosažena zvukovou izolací Rockwool o tloušťce 50 mm a také zaizolováním styku podlahy se stěnou pomocí zvukové izolace Rockwool. Tepelná nepropustnost byla opět dosažena izolací Rockwool. Izolace Rockwool plní v domě jak zvukově tak tepelně izolační funkci.

3.4.13 Úpravy povrchů

Obvodová konstrukce je omítnuta tepelněizolační omítkou Baumit Thermo $\lambda = 0,10$ W/mK. Trávově zelenou barvu (č. 2432) fasádní omítky vybrali investoři dle nabídky probarvených omítek od firmy JUB. Barva soklu ve spodní části bude cihlově červená.

Vnitřní omítky budou provedeny z vápenocementové omítkové směsi Baumit. Barvu povrchu určí investoři z barevného vzorníku firmy Jupol. Sádrokartonové povrchy budou obloženy obkladem.

3.4.14 Obklady

V místnostech č. 1.04, 1.05, 2.03 jsou navrženy vnitřní keramické obklady. Druh, velikost a barvu určí investoři.

3.4.15 Klempířské výrobky

Oplechování střešní konstrukce z materiálu titan-zinek pochází od firmy Borga, která je zároveň prováděcí firmou střešní konstrukce. Okapový systém je navržen od firmy Lindab Rainline.

3.4.16 Větrání a osvětlení místností

Výměnu vzduchu v místnostech je řešena přirozeným větráním mikroventilací oken a dvěří. Místnost č. 1.03 je odvětrávána do vnějšího prostředí pomocí větrací mřížky. Osvětlení domu splňuje požadavky na denní osvětlení dle [19].

3.4.17 Venkovní úpravy

Příjezd na parcelu je zajištěn prostřednictvím zpevněné plochy tvořené zámkovou dlažbou, která bude položena na štěrkovém podsypu a tvoří zároveň dvě příležitostná parkovací místa. Také cesta ke vstupu bude tvořena zámkovou dlažbou. Okapový chodník bude vydlážděn betonovými tvárnicemi o rozměrech 500 x 500 mm. Zahrada domu bude zatravněna a v rozích osázena středně vysokou vegetací.

3.4.18 Elektroinstalace

Přípojka NN bude silově provedena kabelem CYKY-J 4 x 16 mm², z elektroměrového pilíře „RE“ (jištění 25A/3/B), instalovaného na hranici pozemku.

Kabelové rozvody vně objektu budou uloženy ve výkopech, v rýhách 400 x 800, v chráničkách KOPOFLEX, se zákryty s výstražnou fólií. Při souběhu a křížování podzemních sítí s kabely nn nutno dodržet min. vzdálenosti.

3.4.19 Přípojka plynu

Napojení RD na zemní plyn bude z místního rozvodu STL zemního plynu v dimenzi DN 40. Redukce tlaku plynu bude prováděna v místě plynoměru (na hranici pozemku).

3.4.20 Zásobování vodou

Objekt není napojen na vodovodní přípojku. Pitná voda bude čerpána do rodinného domu z restaurované studny.

3.4.21 Kanalizace

Objekt není napojen na veřejnou kanálovou stoku. Likvidace odpadních vod je řešena na pozemku čistírnou odpadních vod. Přecházející odpadní voda odtéká do vodoteče.

3.4.22 Vytápění

Pro potřeby tepla a ohřevu vody bude instalován stacionární plynový kotel Buderus. Ohřev teplé vody bude zajišťovat solární soustava slunečních kolektorů, v případě nedostatku sluneční energie bude tepelný komfort zajišťovat vnitřní elektrická spirála.

3.4.23 Vliv stavby na životní prostředí

Stavba je navržena a bude provedena takovým způsobem, aby neohrožovala život, zdraví, zdravé životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb, a aby neohrožovala životní prostředí nad limity obsažené ve zvláštních předpisech.

Zbylý a nevyužitý stavební materiál bude v průběhu výstavby rodinného domu odvážen stavební firmou na místní skládku a likvidován dle [4].

Přečištěná odpadní voda bude z domácí čistírny odpadních vod vypouštěna do vodoteče blízké řeky Morávky plně v souladu s [2].

3.4.24 Dopravní řešení

Napojení pozemku na veřejnou komunikaci bude řešeno pomocí sjezdu na ulici Pode Břehy. Vstup pro pěší bude zajištěn po chodníku. Před rodinným domem bude vybudována parkovací plocha pro stání dvou osobních automobilů.

3.4.25 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradionová opatření

Na území nebylo zjištěno pronikání radonu

3.4.26 Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Stavba splňuje požadavky dle [20], [21].



Bakalářská práce

Rodinný dům – vnitřní vodovod a kanalizace

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební

**TECHNICKÁ ZPRÁVA ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE
(VODOVOD SO 03, KANALIZACE SO 02)
RODINNÉHO DOMU**

Ondřej Novobilský

Bilance potřeby vody studené, teplé a povrchové, popis měření odběru vody a její požadované úpravy (chemické, či biologické apod.)

Dle hydrogeologického průzkumu a meteorologické stanice bude potřeba vody pokryta ze stávající studny na pozemku investora. Studna se nachází na severozápadní straně objektu. Dle výše uvedených orgánů a dlouhodobých zkušenostech investora, bude pokryta veškerá potřeba pouze z tohoto zdroje. S vybudováním vodovodní přípojky a napojení objektu na veřejný vodovod se neuvažuje. Kvalita vody byla testována v laboratoři hygienické zprávy v Ostravě. Kvalita vody byla popsána jako nezávadná, s možností požívání bez rizika nákazy a chorob.

Studna bude rekonstruována. Dno bude vybráno, do hloubky 200 mm, povrch dna bude vyspraven pomocí kameniva fr. 8-32 mm. Stěny studny budou oškrábány drátěným kartáčem a opatřeny cementovým pačokem.

Proti znečištění vody v rozvodu rodinného domu je vodovod chráněn pomocí ochranných jednotek navržených dle ČSN EN 1717.

Ochrana proti legionelám bude chráněna pomocí řízeného ohřevu teplé vody na teplotu 70°C jedenkrát týdně v nočních hodinách.

Pro potřeby rodinného domu byl navržen zásobník teplé vody fy. QUANTUM Q7 500- ZJV o objemu 500 l. Ohřev zásobníku teplé vody bude v létě pomocí solárních panelů s možností dohřevu elektrickou topnou tyčí.

Popis tlakových poměrů vodovodu, popis čerpacích a posilovacích zařízení

Dostatečný tlak v rozvodech vnitřního vodovodu zajišťuje domácí vodárna AL-KO HWF 1400 Inox. Jedná se o domácí vodárnu s dopravní výškou 60 m, maximálním výstupním tlakem 6,0 bar, dopravní množství vody je 6000 l/hodina. Pro námi navrhovaný rodinný dům je toto zařízení naprosto postačující.

Popis technického řešení vodovodu, popis použitých materiálů s určenými parametry a technologickými postupy, popis a podmínky připojení na veřejné vodovodní síť

Napojení vnitřního vodovodu na přívod vody ze studny je pomocí domácí vodárny AL-KO HWF 1400 Inox. Domácí vodárna je umístěna v 1. Nadzemním podlaží v technické místnosti. Součástí systému pro ohřev vody je zásobníkový ohříváč teplé vody fy. QUANTUM Q7-500- ZJV o objemu 500 l. Zásobník je ohříván pomocí solárních kolektorů, kolektory jsou ukotveny na jižní straně šikmé sedlové střechy na konzole o úhlu 16°. V tomto případě je úhel osazení solárních kolektorů 50°. Pro potřeby ohřátí zásobníku teplé vody byly navrženy 4 ks solárních panelů fy. QUANTUM Q7-5000-CPC/S1K. Jedná se o kolektory s plochou absorberu 2190 mm². Solární kolektor má dle výrobce účinnost 95%. Objem teplotnosné látky v kolektoru je 1,4 litru, jedná se o směs 50% vody a 50% glykolu. Kolektory jsou zapojeny sériově dle požadavků výrobce. Potrubí pro přívod teplotnosné látky z kolektoru do zásobníku teplé vody bylo navrženo jako měděné, průměru 22 mm. Součástí solárního ohřevu je solární čerpadlová jednotka, solární ovládač a expanzní nádoba o objemu 18 l. Vše je navrženo dle podkladů výrobce fy. QUANTUM.

Rozvody vody v objektu rodinného domu je zajištěn pomocí potrubí PPR. Minimální teplota na výtoku u zařizovacích předmětů 55 ± 3 °C.

Ležaté potrubí je v celé délce vedeno v minimálním spádu 0,05% k vypouštěcímu ventilu. Veškeré potrubí budou izolovány tepelnou izolací. Studená voda bude izolována izolací MIRELON tl. 6mm, teplá voda bude izolována izolací ROCKWOOL PIPO tl. 25, 40, 60 mm. Veškeré izolace byly navrženy v souladu se směrnici č. 151/2001Sb.

Armatury byly navrženy uzavírací a vypouštěcí závitové kulové kohouty, zpětné klapky. Trasy potrubí, materiál a průměr jsou patrné z výkresové dokumentace, návrh potrubí byl proveden dle ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů.

Potrubím pro rozvod vody byl zvolen jako tlakové plastové trubky v tlakové třídě PN16 z materiálu PPR typ 3 random kopolymeru polypropylenu v barvě šedé. Materiál vyniká především svou dlouhou životností, kterou uvádí výrobce na dobu 50 let, hygieničností a její ekologickou nezávadností po celou dobu její životnosti. Tento vodovodní materiál je vyráběn dle normy EN 15874 a dále dle ISO 9001:2001 a ISO 14 001.

Popis čerpacích zařízení, technického řešení kanalizace, použitých materiálů s určenými parametry a technologickými postupy

Vnitřní kanalizace je tvořena částí připojovacího a svodného potrubí které jsou řešeny v systému I. a provedeny dle normy ČSN 12 056-2, vnitřní kanalizace- gravitační systémy - část 2: Odvádění splaškových odpadních vod - Navrhování a výpočet a dle normy ČSN 756760 (Vnitřní kanalizace). Návrh vnitřní kanalizace a výpočet dimenzace potrubí je proveden dle norem a připojen v příloze návrhu kanalizace.

Odpadní vody od zařizovacích předmětů budou svedeny pod základovou desku a vyvedeny za objekt kde je umístěna domovní čistička odpadních vod EO AS-VARIOcomp 5K. Hlavní větev odpadního potrubí je z materiálu HT, s názvem K1 a je vyvedena 500 mm nad střešní rovinu, kde je osazena ventilační hlavice HL810.

Připojovací potrubí je vedeno nejkratší možnou trasou, v předstěrách v minimálním spádu 2%. Každý zařizovací předmět má osazenou zápachovou uzávěrku, viz. výkresová dokumentace. Jednotlivé úseky potrubí vnitřní kanalizace mají svou dimenzi uvedenou ve výkresové dokumentaci.

Svislé odpadní potrubí je vedeno v předem připravených šachtách. Šachty budou tvořeny jako sádkartonové. V prostorách v 1. Nadzemním podlaží jsou navrženy a osazeny čistící tvarovky které jsou umístěny ve výšce 1000 mm nad podlahou.

Svodné potrubí je vedeno výhradně v zemině pod základy a na volném prostranství. Materiálem Svodného potrubí je plast KG oranžové barvy. Spád svodného potrubí je minimálně 3%.

Dešťová kanalizace je navrhována dle normy ČSN 12056-3, Vnitřní kanalizace- Gravitační systémy- část 3: Odvádění dešťových vod ze střech- Navrhování a výpočet. Dále dle normy ČSN 75 6760. Dešťové vody budou sváděny ze sedlové střechy pomocí půlkruhových žlabů s průměrem 125 mm a svislého odpadního potrubí o průměru 100 mm do lapačů střešních splavenin HL660/2-80. Dále bude potrubí pokračovat materiálem KG o průměru 125mm. Odvod vod ze střechy bude materiálem měď. Potrubí svodné bude uloženo v nezamrzne hloubce a minimálním spádu 3%. Dešťové vody budou odváděny do

akumulační nádrže HPLAST o objemu 3000 l. Po naplnění akumulace bude voda svévolně odtékat.

Voda která nebude zachycena akumulací se poté spojí s vyčištěnou odpadní vodou a pomocí potrubí z materiálu KG bude odvedena do vodoteče. Potrubí bude opět vedeno v nezamrzne hloubce.

Potrubí musí být montovány dle příslušných předpisů daných systémů. Uložení potrubí musí být provedeno v nezamrzne hloubce, osazeno do pískového lože o tloušťce 100mm a obsypem do výšky 300 mm nad horní hranu potrubí vhodným materiálem jako je písek a nebo štěrk.

V prostoru přechodu kanalizace z odpadní na svodnou bude provedeno podbetonování. Beton bude použit C16/20 o mocnosti 100 mm.

Před počátkem zemních prací musí investor na své náklady vytýčit a vyznačit umístění veškerých stávajících inženýrských sítí.

Při provádění zemních prací budou dodrženy požadavky dle ČSN 733050 (Zemní práce). Při křížení a souběhu s jinými inženýrskými sítěmi bude dodržena ČSN 736005 (Prostorové uspořádání sítí technického vybavení) a podmínky správců.

Výpočtové množství vypouštěných splaškových, dešťových a průmyslových odpadních vod a jejich úprava a případné zadržení (retence) před vypouštěním

Výpočet množství vod vypouštěných z objektu rodinného domu je přiložen v příloze návrhu kanalizace.

Je využito jímání dešťových vod do akumulace HPLAST o objemu 3000 l. Tato voda bude využívána pro zalévání zahrady. Voda není určena k lidské potřebě!

Splašková voda bude čištěna pomocí domácí čistírny odpadních vod EO AS-VARIOcomp 5K. Voda je dále vypouštěna do vodoteče, který je umístěn v zadní části parcely.

Popis a podmínky připojení na veřejné či místní vnější sítě technické infrastruktury, popis strojního vybavení a navrhovaného systému zařízení a vybavení

Vnitřní vodovod

Rodinný dům bude zásobován vodou ze studny, která je osazena na pozemku investora. Voda byla testována, dle vyjádření hygienika není závadná a může být určena k denní spotřebě.

Doprava vody je pomocí potrubí HDPE do domácí vodárny, která vodu dále pomáhá dodávat po budově. Domácí vodárna je umístěna v 1. Nadzemním podlaží v technické místnosti. Potrubí bude uloženo pískového lože mocnosti 100 mm a nad trubkou bude proveden štěrkopískový obsyp mocnosti 300mm. Nad potrubím bude položena výstražná fólie ve výšce 200 mm nad potrubím.

Vnitřní kanalizace

Připojovací potrubí je vedeno nejkratší možnou trasou, v předstěrách v minimálním spádu 2%. Každý zařizovací předmět má osazenou zápachovou uzávěrku, viz. výkresová dokumentace. Jednotlivé úseky potrubí vnitřní kanalizace mají svou dimenzi uvedenou ve výkresové dokumentaci.

Svislé odpadní potrubí je vedeno v předem připravených šachtách. Šachty budou tvořeny jako sádkartónové. V prostorách v 1. Nadzemním podlaží jsou navrženy a osazeny čistící tvarovky které jsou umístěny ve výšce 1000mm nad podlahou.

Svodné potrubí je vedeno výhradně v zemině pod základy a na volném prostranství. Materiálem Svodného potrubí je plast KG oranžové barvy. Spád svodného potrubí je minimálně 3%.

Výpis zařizovacích předmětů a jejich součástí

1.
 - KLOZETOVÁ MÍSA Jika mio, 8.2571.xxx.000.1
 - instalační sada, 8.9175.4.000.000.1
 - duraloplastové sedátko s poklopem mio, 8.9271.2.300.000.1
 - hl227, přípoj k závěsnému wc 100
2.
 - BIDET Jika mio, 8.3271.2.xxx.304.1
 - instalační sada pro bidet 8.9175.4.000.000.1
 - bidetová stojánková páková baterie s automatickou zátkou, 3.4171.1.004.001.1
 - rohový ventil mio 1/2", chrom, 3.7271.0.004.010.1
 - hl135, zápach.uzáv.umyv.a bidet. s čistící vložkou
3.
 - UMYVADLO Jika mio, 8.1071.2.xxx.yyy.1
 - sloup, 8.1971.3.xxx.000.1
 - umyvadlová stojánková baterie s automatickou zátkou, 3.1171.1.004.001.1
 - rohový ventil mio 1/2", chrom, 3.7271.0.004.010.1
 - umyvadlová výpusť click- clack, chrom, 3.9171..0.004.000.1
 - hl135, zápach. uzáv. umyv. a bidet. s čistící vložkou
4.
 - SPRCHOVÁ VANIČKA čtvrtkruhová, samonosná, 800 x 800 mm, radius 550 mm, bílá, 2.1382.1.000.000.1
 - sprchový kout Jika mio, 800 mm, sklo s úpravou jika perla glass, madla chrom, 2.5371.1.002.668.1
 - sprchová páková, podomítková baterie, chrom, 3.3071.6.004.000.1
 - sprchová sada, chrom, 3.6071.0.004.020.1
 - připojení sprchové hadice 1/2", mosaz, zpětný ventil, chrom, 3.6371.0.004.000.1
 - sprchová tyč s posuvným držákem ruční sprchy a madelníkem, 600 mm, chrom, 3.6471.0.004.001.1
 - hl34, koleno pro připojení zápachových uzavírek

5.
 - AKRYLÁTOVÁ VANA mio, 1700 x 700 mm, vestavná verze, 2.3171.0.000.000.1
 - nohy k vaně se sadnou pro ukotvení vany ke stěně, 2.9617.0.000.000.1
 - vanová sprchová páková, podomítková baterie, chrom, 3.2071.6.004.000.1
 - sprchová sada, chrom, 3.6071.0.004.020.1
 - hl555n, odpadní souprava pro koupací vany
6.
 - UMÝVÁTKO 50, Jika mio, 8.1561.3.xxx.yyy.1
 - rohový ventil mio 1/2", chrom, 3.7271.0.004.010.1
 - umyvadlová výpušť click- clack, chrom, 3.9171..0.004.000.1
 - umyvadlová stojánková baterie jika mio s automatickou zátkou, chrom, 3.1171.1.004.001.1
 - hl135, zápach. uzáv. umyv. a bidet. s čistící vložkou
7.
 - AUTOMATICKÁ PRAČKA candy goy 1252d
 - hl440, sifon pračk. obyčejný dn 40,nerez krytka
8.
 - DŘEZ KUCHYŇSKÝ poalgi kuma 303- granito negro
 - dřezová stojánková baterie páková s výsuvnou sprchou, 3.5171.1.004.300.1
 - hl100/40, sifon dřezový s připojením myčky
9.
 - MYČKA electrolux esf 66030 x - inspire
 - napojeno na dřez pomocí hl100/40
10.
 - VÝTOKOVÁ ARMATURA ZAHRADNÍ
11.
 - ZÁSOBNÍK TV Q7-800-ZJV
12.
 - DOMÁCÍ VODÁRNA- alko hwf 1400 inox, součástí bude tlaková expanzní nádrž na min. 20 litrů

- před a za čerpadlem bude osazen kulový kohout který bude vždy otevřen!!!!, na potrubí vedeném k expanzní nádobě kulový kohout, vždy otevřen !!!!!

Případné požadavky na etapizaci postupu prací a podmínky pro realizaci díla

Po dokončení montáže se musí vnitřní vodovod ještě před napojením na veřejný vodovod prohlédnout a tlakově odzkoušet. O prohlídce a tlakové zkoušce se zapracuje zápis.

Prohlídkou se kontroluje, je-li vnitřní vodovod proveden podle projektové dokumentace v souladu s ustanovením technických norem, s hygienickými předpisy a podmínkami stanovenými při povolení stavby.

Závady zjištěné při prohlídce se musí odstranit ještě před tlakovou zkouškou potrubí. Tlaková zkouška se provede po prohlídce vnitřního vodovodu, po montáži příslušenství, zařizovacích předmětů, přístrojů a zařízení.

Před tlakovou zkouškou se musí všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout vodou. Při proplachování musí být vypouštěcí armatury určené pro odkalení otevřeny. Vnitřní vodovod se bude zkoušet na 1,5 MPa. Po napuštění vodou a ustálení tlaku, nesmí tlak poklesnout během 900 s o více jak 0,02 MPa. Při větším poklesu je zkouška nevyhovující.

V případě nevyhovující zkoušky je nutné závady opravit a celou zkoušku provést od začátku. Poté se vnitřní vodovod propláchne a dezinfikuje.

Popis zařizovacích předmětů zajišťujících užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Objekt není řešen jako bezbariérový. Není předmětem řešení.

Závěr

V této bakalářské práci bylo cílem navrhnout zdravotnické řešení pro dvoupodlažní rodinný dům. Zdravotnickými instalacemi se zde rozumí vodovod a kanalizace. Tohoto cíle bylo zpracováním práce dosaženo.

Dominantním tématem bylo poukázat na alternativu odvodu odpadních vod v případech, kdy není možnost či záměr obyvatel domu napojit objekt na veřejnou kanalizační síť. Řešen byl taktéž přívod pitné vody ze studny na pozemku pomocí domácí vodárny. Ohřev teplé vody zajišťuje v tomto rodinné domě další z moderních technologií a to solární soustava.

Seznam použitých zdrojů

- [1] Tato část je zpracována na základě vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.
- [2] Zákon č. 273/2010 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- [3] Vyhláška č. 137/1998 Sb. ze dne 9. června 1998 o obecných technických požadavcích na výstavbu ve znění vyhlášky č. 499/2006 Sb.
- [4] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- [5] Vyhláška č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.
- [6] Vyhláška č. 492/2006 Sb., kterou se mění ustanovení vyhlášky č. 369/2001 Sb.
- [7] Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- [8] Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce a související předpisy
- [9] Vyhláška č. 132/1998 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj ze dne 29. května 1998, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona
- [10] Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., ve znění vyhlášky č. 192/2005 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
- [11] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [12] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [13] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- [14] Nařízení č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [15] ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov, část 2: požadavky
- [16] Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií a související předpisy

- [17] Vyhláška č. 151/2001 Sb. Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie
- [18] Novela zákona č. 23/2011 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech
- [19] ČSN 73 4301 Obytné budovy
- [20] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o obecných požadavcích na stavby
- [21] Vyhláška č. 269/2009 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

Seznam výkresů

Stavební část SO 01:

- S 01 Situace
- S 02 Základy
- S 03 1.NP
- S 04 2.NP
- S 05 Stropní konstrukce
- S 06 Rozvinutý řez
- S 07 Pohled – střecha
- S 08 Pohledy

TZB část SO 02:

- S 01 Rozvod kanalizačního potrubí 1.NP
- S 02 Rozvod kanalizačního potrubí 2.NP
- S 03 Rozvod kanalizačního potrubí – základy
- S 04 Schéma kanalizačního potrubí
- S 05 Rozvinutý řez ležaté kanalizace K1-K1°
- S 06 Rozvinutý řez ležaté kanalizace K3-K3°, K2-K2°, K4-K4°
- S 07 Rozvinutý řez ležaté kanalizace KD1-KD1°
- S 08 Rozvinutý řez ležaté kanalizace KD3-KD3°, KD2-KD2°
- S 09 Schéma kanalizačního potrubí dešťové kanalizace

TZB část SO 03:

- S 01 Rozvod vodovodního potrubí 1.NP

- S 02 Rozvod vodovodního potrubí 2.NP
- S 03 Axonometrie domovního vodovodu
- S 04 Axonometrie vodovodu – rozdělení úseků potrubí
- S 05 Schéma solárního zapojení

Seznam příloh

- Příloha č. 1 Výpočet schodiště
- Příloha č. 2 Tepelné posouzení konstrukcí v programu TEPLO 2007
- Příloha č. 3 Technický list domácí vodárny
- Příloha č. 4 Technický list akumulční nádrže
- Příloha č. 5 Dimenzování vnitřní kanalizace, dešťové kanalizace
- Příloha č. 6 Návrh ČOV
- Příloha č. 7 Návrh akumulční nádoby
- Příloha č. 8 Dimenzování vnitřního vodovodu
- Příloha č. 9 Návrh izolace potrubí studené vody
- Příloha č. 10 Dimenzace solárního ohřevu